

542.974

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
12. August 2004 (12.08.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/068508 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H01C 17/24**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/004289

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. Dezember 2003 (23.12.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 02 800.5 24. Januar 2003 (24.01.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): EPCOS AG [DE/DE]; St.-Martin-Str. 53, 81669 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HESSE, Christian [AT/AT]; Kienburgweg 4, A-8535 Deutschlandsberg (AT).

(74) Anwalt: EPPING HERMANN FISCHER PATENTAN-
WALTSGESELLSCHAFT MBH; P.O. Box 200734,
80007 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): CN, US.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

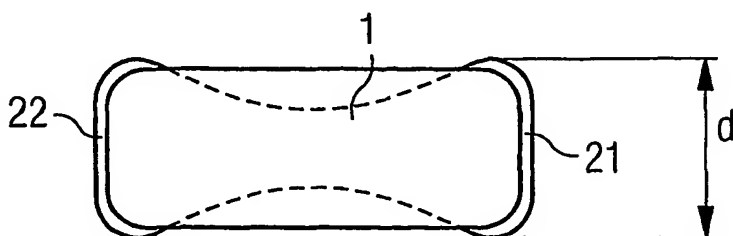
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING AN ELECTRONIC COMPONENT

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES ELEKTRONISCHEN BAUELEMENTS



(57) Abstract: The invention relates to a method for producing an electronic component consisting in a) forming a base body (1) comprising two external opposite electrodes and in b) aligning the resistance of said base body (1), which is measured between the external electrodes, to a predetermined specified value by chemical etching of the parts of the base body (1). The inventive method makes it possible to avoid machining of the base body, thereby making it possible to process small-sized components.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Bauelements mit folgenden Schritten: a) Bilden eines Grundkörpers (1) mit zwei gegenüberliegenden Außenelektroden und b) Angleichen des zwischen den Außenelektroden gemessenen Widerstandes des Grundkörpers (1) an einen vorgegebenen Sollwert durch chemisches Ätzen von Teilen des Grundkörpers (1). Das Verfahren hat den Vorteil, daß auf mechanische Bearbeitungsverfahren zur Bearbeitung des Grundkörpers (1) verzichtet werden kann, was insbesondere die Bearbeitung von sehr kleinen Bauelementen ermöglicht.

WO 2004/068508 A1

Beschreibung

VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES ELEKTRONISCHEN BAUELEMENTS

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Bauelements, das einen Grundkörper sowie zwei gegenüberliegende Außenelektroden aufweist.

Elektrokeramische Bauelemente, beispielsweise NTC-
10 Thermistoren werden in großen Stückzahlen mit einer sehr engen Toleranz des ohmschen Widerstandes benötigt. Es sind Verfahren zur Herstellung solcher Bauelemente bekannt, bei denen eine Vielzahl solcher Bauelemente mit unterschiedlichsten Widerstandswerten hergestellt werden. Die innerhalb einer vor-
15 gegebenen Widerstandstoleranz liegenden Bauelemente werden durch elektrische Messung ermittelt und anschließend aus der Ganzheit der Bauelemente abgesondert.

Dieses Verfahren hat den Nachteil, daß ein relativ großer
20 Ausschuß der Bauelemente in Kauf genommen werden muß.

Um diesen Ausschuß zu vermindern, ist es desweiteren bekannt, NTC-Thermistoren herzustellen, indem durch mechanisches Abtragen von Teilen des keramischen Grundkörpers sowie ggf.
25 noch der Außenelektroden die Bauelemente auf einen Sollwiderstand hin abgeglichen werden. Dieses Verfahren hat jedoch den Nachteil, daß es bei sehr kleinen Bauformen, beispielsweise bei der Bauform 0402 mit den Abmessungen 1 mm x 0,5 mm x 0,5 mm nicht oder nur mit sehr großem Aufwand möglich ist.

30 Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung von Bauelementen anzugeben, bei dem das Einhalten einer vorgegebenen Toleranz für den elektrischen Widerstand auch für kleinvolumige Bauelemente möglich ist.

2

Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren nach Patentanspruch 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen des Verfahrens sind den weiteren Patentansprüchen zu entnehmen.

5 Es wird ein Verfahren zur Herstellung eines Bauelements angegeben, das die folgenden Schritte umfaßt:

- a) Bilden eines Grundkörpers mit zwei gegenüberliegenden Außenelektroden
 - 10 b) Angleichen des zwischen den Außenelektroden zu messenden Widerstandes des Grundkörpers an einen vorgegebenen Sollwert durch chemisches Wegätzen von Teilen des Grundkörpers.
- 15 Das beschriebene Verfahren hat den Vorteil, daß unter Verzicht auf mechanische Bearbeitungsverfahren, beispielsweise unter Verzicht auf Schleifen, Raspeln oder Hobeln eine einfache und apparativ mit geringem Aufwand durchzuführende Methode zur Herstellung des Bauelements mit einem vorgegebenen
- 20 Sollwert für den elektrischen Widerstand bereitgestellt wird. Das genannte Verfahren hat zudem den Vorteil, daß es insbesondere geeignet ist zur Herstellung von Bauelementen mit sehr kleinem Volumen, wo eine mechanische Bearbeitung des Grundkörpers einen sehr hohen zeitlichen und apparativen Aufwand erfordern würde.
- 25

Durch das chemische Wegätzen von Teilen des Grundkörpers wird der für den Stromfluß zwischen den gegenüberliegenden Außenelektroden zur Verfügung stehende Strompfad eingengt, wodurch der elektrische Widerstand des Grundkörpers ansteigt.

30

Entsprechend diesem Verfahren ist es vorteilhaft, wenn die im Verfahrensschritt a) hergestellten Grundkörper einen Ist-Widerstand aufweisen, der unterhalb des Sollwiderstandes

35 liegt. Nur in diesem Fall gelingt es, durch Wegätzen von Teilen des Grundkörpers eine Anpassung des Ist-Widerstandes an den Soll-Widerstand zu erreichen.

In einer Ausführungsform des Verfahrens wird ein Grundkörper verwendet, der ein Keramikmaterial enthält. Dies hat den Vorteil, daß die in einer Vielzahl von Applikationen benötigten
5 elektrokeramischen Bauelemente, oberflächenmontierbare NTC-Thermistoren oder ähnliche Bauelemente, einfach und billig hergestellt werden können.

In einer anderen Ausführungsform des Verfahrens kann auch ein
10 Keramikmaterial verwendet werden, dessen Widerstand einen negativen Temperaturkoeffizienten aufweist. Dadurch gelingt die Herstellung von NTC-Thermistoren.

Beispielsweise können für NTC-Thermistoren als Material Nickel-Mangan-Spinelle der Formel $\text{Ni}^{\text{II}}_{1-z}[\text{Mn}^{\text{III}}_2 \text{Mn}^{\text{II}}_z]\text{O}_4$, wobei
15 gilt: $0 \leq z \leq 0,4$.

Es ist darüber hinaus vorteilhaft, das Verfahren mit Grundkörpern durchzuführen, deren kleinste Abmessung unter 3 mm
20 liegt. Diese Ausführungsform des Verfahrens hat den Vorteil, daß es die Bearbeitung bzw. die Anpassung des Widerstandswertes für sehr kleine Bauelemente ermöglicht, wo eine mechanische Bearbeitung nur unter einem großen Aufwand möglich wäre.

Besonders vorteilhaft kann das Verfahren ausgeführt werden, indem der Grundkörper in eine das Material des Grundkörpers
25 ätzende Flüssigkeit eingetaucht wird. Diese Vorgehensweise hat den Vorteil, daß der Abtrag des Materials des Grundkörpers im wesentlichen gleichmäßig erfolgt, so daß eine massive Schädigung an einer oder wenigen speziellen Stellen vermieden
30 werden kann. Darüber hinaus hat die beschriebene Vorgehensweise den weiteren Vorteil, daß mehrere Grundkörper gleichzeitig in einem einzigen Verfahrensschritt behandelt werden können.

35

Als ätzende Flüssigkeit kann beispielsweise Schwefelsäure verwendet werden.

In einer anderen Ausführungsform der Erfindung kann das Ätzen auch durch Trockenätzen erfolgen.

- 5 In einer weiteren Ausgestaltung des Verfahrens kann vor dem Schritt b) der Istwert des Widerstandes gemessen werden. Diese Vorgehensweise hat den Vorteil, daß ein Steuerungsmechanismus für das Wegätzen zur Verfügung gestellt werden kann. Aus der Abweichung zwischen dem Sollwert und dem Istwert des
10 Widerstandes können nämlich Rückschlüsse auf den Ätztvorgang gezogen werden.

Beispielsweise ist es möglich, durch Ermittlung der Differenz zwischen dem Sollwert des Widerstandes und dem Istwert des
15 Widerstandes eine Dauer für den Ätztvorgang, beispielsweise in einer ätzenden Flüssigkeit festzulegen. Hierzu werden durch Versuche Zusammenhänge zwischen der Ätzdauer und dem dadurch erzielten Widerstandsanstieg für einen Bauelementtyp gemessen. Anhand der so erhaltenen Daten kann aufgrund der Messung
20 des Ist-Widerstandes und der sich daraus ergebenden Differenz zum Soll-Widerstand eine vorher festgesetzte Ätzdauer festgelegt werden.

Nach Ätzen des Grundkörpers für die vorher festgesetzte Ätzdauer wird dann der Widerstand des Bauelementes mit ausreichender Genauigkeit in der Nähe des Soll-Wertes liegen. Das Messen des Widerstandes vor Einleiten des Schrittes b) des Verfahrens kann vorteilhaft sein, um festzustellen, ob mit Hilfe des Ätzens überhaupt eine Angleichung des Widerstandes erfolgen kann. Dies wäre beispielsweise nicht gegeben, wenn bei der Herstellung des Grundkörpers so große Toleranzen auftreten, daß schon bei der Herstellung der Widerstand des Bauelementes größer ist als der Sollwert. Durch Ätzen des Grundkörpers könnte in diesem Fall keine weitere Anpassung an den Sollwert erfolgen, da durch Ätzen des Grundkörpers der Widerstand nur erhöht, nicht jedoch erniedrigt werden kann.
35

In einer anderen Ausführungsform des Verfahrens kann es auch vorgesehen sein, während des Ätzens den Widerstand des Bauelementes bzw. des Grundkörpers zu messen, wodurch eine direkte Kontrolle des Ätzvorgangs erfolgen kann. Der Ätzvorgang wird dann abgebrochen, sobald der Widerstand des Grundkörpers den Soll-Wert erreicht hat.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen und den dazugehörigen Figuren näher erläutert.

Figur 1 zeigt ein elektrisches Bauelement in einem schematischen Querschnitt vor dem Ätzen und nach dem Ätzen.

15

Figur 2 zeigt für einen NTC-Termistor den Zusammenhang zwischen der Ätzdauer und dem dadurch erzielbaren Widerstandsanstieg

Figur 1 zeigt einen NTC-Thermistor mit einem Grundkörper 1, der aus dem Keramikmaterial NiMn-Spinell oder auch einem anderen ähnlich geeigneten Material besteht. An gegenüberliegenden Seitenflächen des Grundkörpers 1 sind Außenkontakte 21, 22 angebracht. Durch Wegätzen von Teilen des Grundkörpers 1 kann der Strompfad zwischen den Außenkontakten 21, 22 verschmälert werden, so wie es durch die gestrichelten Linien dargestellt ist. Dadurch steigt der Widerstand des Bauelementes an. Es ist somit möglich, durch Ätzen des Grundkörpers 1 den Widerstand des Bauelements so zu erhöhen, daß mit ausreichender Genauigkeit ein Soll-Widerstand erreicht wird. Das Bauelement aus Figur 1 entspricht der Bauform 0603, was bedeutet, daß das Bauelement folgende Abmessungen aufweist: 1,6 mm x 0,8 mm x 0,8 mm. Dabei ist die kleinste Abmessung d in dem Beispiel von Figur 1 die Höhe des Grundkörpers 1 und beträgt 0,8 mm. Als kleinste Abmessungen von Bauelementen kommen jedoch auch die Länge, die Tiefe, die Breite oder auch der Durchmesser eines Bauelements in Betracht. Es ist beson-

ders vorteilhaft, für das hier beschriebene Verfahren Bauelemente zu verwenden, deren kleinste Abmessung kleiner als 3 mm ist.

- 5 Es kann während des Ätzens auf die Messung des Widerstandes verzichtet werden, indem durch eine Eichmessung der Zusammenhang zwischen dem Widerstand des Bauelements und der Ätzdauer festgelegt wird. Dann genügt die Feststellung des Ist-Widerstandes des Bauelementes und die Feststellung der Differenz
10 zwischen dem Ist-Widerstand und dem Soll-Widerstand. Aus dieser Widerstandsdifferenz kann dann die Ätzdauer anhand der Eichkurve berechnet werden.

- Es ist vorteilhaft, wenn die Außenkontakte (21, 22) aus einem
15 Material bestehen, das nicht durch die Ätzlösung angegriffen bzw. deutlich weniger als das Keramikmaterial angegriffen wird, so daß die Lötbarkeit gegeben bleibt. Es kommt beispielsweise in Betracht, eine 3-Schicht-Metallisierung mit einer Ag/Ni/Sn-Schichtenfolge oder mit einer Silber/
20 Palladium-Metallisierung zu verwenden.

- Figur 2 zeigt eine solche Eichkurve für ein Bauelement der Bauform 0603 mit einem Widerstand R25, gemessen bei 25° C, von 6000 Ω . Es ist in Figur 2 der Widerstand R25, gemessen in
25 Ω , aufgetragen über der Ätzdauer t, gemessen in Minuten. Als Ätzlösung wurde eine 10 %ige Schwefelsäure verwendet. Figur 2 zeigt Meßpunkte bei den Meßzeiten 0, 1, 5 und 10 Minuten. Es ist deutlich zu erkennen, daß der Widerstand R25 mit zunehmender Ätzdauer ansteigt.

30

Die vorliegende Erfindung beschränkt sich nicht auf NTC-Thermistoren, sondern kann für jedes beliebige elektrische Bauelement angewendet werden, dessen Widerstand von den geometrischen Abmessungen seines Grundkörpers abhängig ist.

35

Bezugszeichenliste

1	Grundkörper
21, 22	Außenkontakte
5 R25	Widerstand gemessen bei 25° C
t	Zeit
d	kleinste Abmessung

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Bauelements mit folgenden Schritten:

- 5 a) Bilden eines Grundkörpers (1) mit zwei gegenüberliegenden Außenelektroden,
b) Angleichen des zwischen den Außenelektroden zu messenden Widerstandes des Grundkörpers (1) an einen vorgegebenen Sollwert durch chemisches Ätzen von Teilen des Grundkörpers (1).
- 10

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei ein Grundkörper (1) verwendet wird, der ein Keramikmaterial enthält.

15

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei ein Grundkörper (1) verwendet wird, dessen ohmscher Widerstand einen negativen Temperaturkoeffizienten aufweist.

- 20 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei ein Grundkörper (1) verwendet wird, dessen kleinste Abmessung (d) kleiner als 3 mm ist.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das Ätzen durch Eintauchen des Grundkörpers (1) in eine das Material des Grundkörpers (1) ätzende Flüssigkeit erfolgt.

25

6. Verfahren nach Anspruch 5, wobei als ätzende Flüssigkeit Schwefelsäure verwendet wird.

30

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei vor dem Schritt b) der Istwert des Widerstandes des Grundkörpers (1) gemessen wird.

35

8. Verfahren nach Anspruch 7,

9

wobei während des Ätzens der Widerstand (R25) des Grundkörpers (1) gemessen wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

- 5 - wobei vor dem Schritt b) die Differenz zwischen dem Sollwert und dem Istwert des Widerstandes (R25) ermittelt wird und daraus eine Zeitdauer (t) für den Ätzvorgang bestimmt wird und
- 10 - wobei in Schritt b) mit der so bestimmten Zeitdauer (t) geätzt wird.

FIG 1

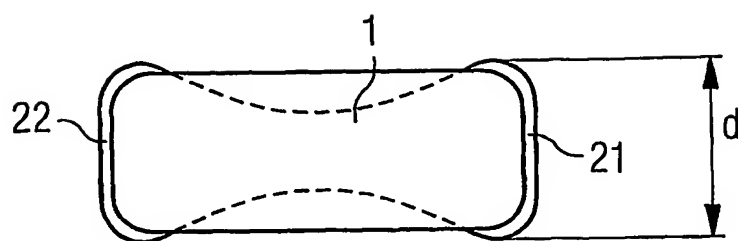
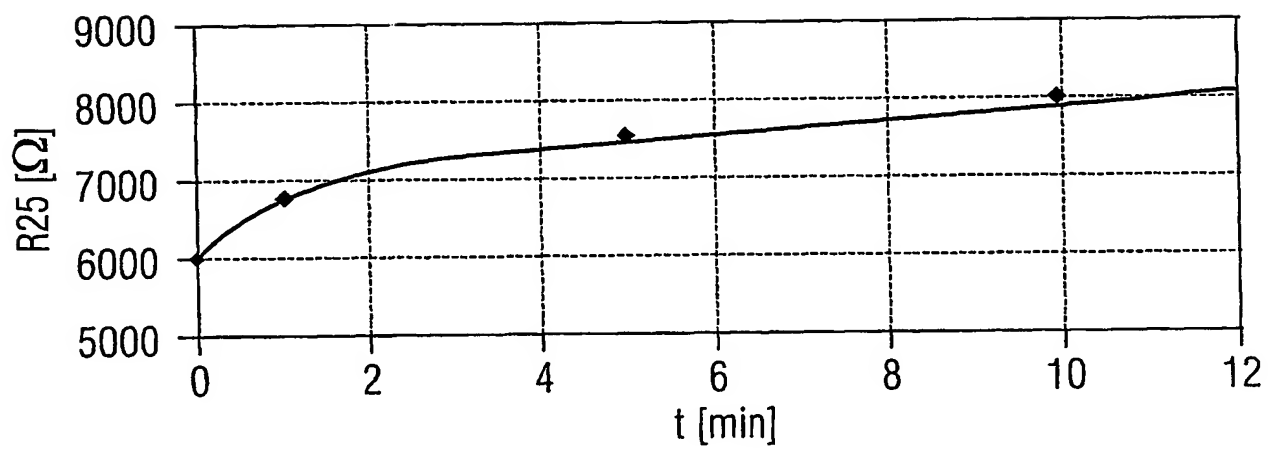


FIG 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/04289

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H01C17/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H01C F42C H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 100 05 800 A (MURATA MANUFACTURING CO) 1 February 2001 (2001-02-01)	1-3, 5-7, 9
Y	the whole document	4, 8
Y	DE 29 08 361 A (DYNAMIT NOBEL AG) 4 September 1980 (1980-09-04) page 4 - page 7; claims 1, 3	4, 8
A	DD 257 895 A (ELEKTRONISCHE BAUELEMENTE VEB) 29 June 1988 (1988-06-29) the whole document	1-9
A	DD 241 326 A (HERMSDORF KERAMIK VEB) 3 December 1986 (1986-12-03) the whole document	1-9
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 May 2004

Date of mailing of the international search report

19/05/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Plützer, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 03/04289

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 237 164 A (TRW INC) 4 September 2002 (2002-09-04) the whole document -----	1-9
A	US 3 860 465 A (MATZNER EVA ET AL) 14 January 1975 (1975-01-14) the whole document -----	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/04289

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10005800	A	01-02-2001	JP 2000235904 A	29-08-2000
			DE 10005800 A1	01-02-2001
			US 2003112116 A1	19-06-2003
			US 2002089065 A1	11-07-2002
DE 2908361	A	04-09-1980	DE 2908361 A1	04-09-1980
			FR 2451018 A1	03-10-1980
			GB 2044009 A ,B	08-10-1980
			US 4294648 A	13-10-1981
DD 257895	A	29-06-1988	DD 257895 A1	29-06-1988
DD 241326	A	03-12-1986	DD 241326 A1	03-12-1986
EP 1237164	A	04-09-2002	US 2002117470 A1	29-08-2002
			EP 1237164 A1	04-09-2002
			JP 2002319628 A	31-10-2002
US 3860465	A	14-01-1975	SE 354143 B	26-02-1973
			AU 468335 B2	08-01-1976
			AU 5179273 A	08-08-1974
			DE 2305902 A1	23-08-1973
			FR 2172210 A1	28-09-1973
			GB 1415785 A	26-11-1975

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/04289

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H01C17/24

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H01C F42C H01L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 100 05 800 A (MURATA MANUFACTURING CO) 1. Februar 2001 (2001-02-01)	1-3,5-7, 9
Y	das ganze Dokument	4,8
Y	DE 29 08 361 A (DYNAMIT NOBEL AG) 4. September 1980 (1980-09-04) Seite 4 - Seite 7; Ansprüche 1,3	4,8
A	DD 257 895 A (ELEKTRONISCHE BAUELEMENTE VEB) 29. Juni 1988 (1988-06-29) das ganze Dokument	1-9
A	DD 241 326 A (HERMSDORF KERAMIK VEB) 3. Dezember 1986 (1986-12-03) das ganze Dokument	1-9
	-/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

5. Mai 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

19/05/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2260 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Plützer, S

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/04289

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
A	EP 1 237 164 A (TRW INC) 4. September 2002 (2002-09-04) das ganze Dokument	1-9
A	US 3 860 465 A (MATZNER EVA ET AL) 14. Januar 1975 (1975-01-14) das ganze Dokument	1-9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/04289

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10005800	A	01-02-2001	JP 2000235904 A	29-08-2000
			DE 10005800 A1	01-02-2001
			US 2003112116 A1	19-06-2003
			US 2002089065 A1	11-07-2002
DE 2908361	A	04-09-1980	DE 2908361 A1	04-09-1980
			FR 2451018 A1	03-10-1980
			GB 2044009 A , B	08-10-1980
			US 4294648 A	13-10-1981
DD 257895	A	29-06-1988	DD 257895 A1	29-06-1988
DD 241326	A	03-12-1986	DD 241326 A1	03-12-1986
EP 1237164	A	04-09-2002	US 2002117470 A1	29-08-2002
			EP 1237164 A1	04-09-2002
			JP 2002319628 A	31-10-2002
US 3860465	A	14-01-1975	SE 354143 B	26-02-1973
			AU 468335 B2	08-01-1976
			AU 5179273 A	08-08-1974
			DE 2305902 A1	23-08-1973
			FR 2172210 A1	28-09-1973
			GB 1415785 A	26-11-1975